



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204648496 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201520200688. 8

(22) 申请日 2015. 04. 03

(73) 专利权人 华北电力大学(保定)

地址 071003 河北省保定市华电路 689 号

(72) 发明人 彭程 董博 王华胜

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 于添

(51) Int. Cl.

F24F 1/02(2011. 01)

F24F 13/28(2006. 01)

H02J 7/32(2006. 01)

H02N 11/00(2006. 01)

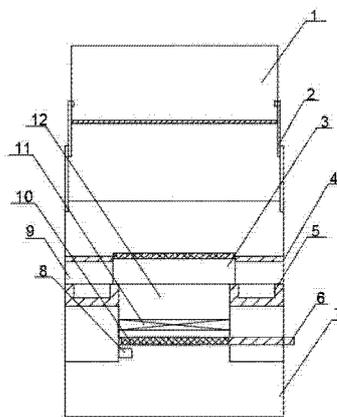
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于太阳能温差发电的小型空气 PM2. 5 净化装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于太阳能温差发电的小型空气 PM2. 5 净化装置, 包括箱体、菲涅尔透镜、透镜支撑结构、太阳能温差发电系统、系统电路、蓄电池以及空气净化系统, 箱体顶部敞开, 菲涅尔透镜通过透镜支撑结构安装在箱体顶部敞开处的内壁上, 在透镜下方的箱体内横向安装有太阳能温差发电系统, 在太阳能温差发电系统下部的箱体内安装有空气净化系统, 太阳能温差发电系统将太阳能转化为电能储存在蓄电池内, 通过系统电路对空气净化系统进行供电。本实用新型无需用户提供电能, 小型空气 PM2. 5 净化部分依赖低成本、清洁无污染的太阳能提供电能, 符合绿色环保的理念。



1. 一种基于太阳能温差发电的小型空气 PM2.5 净化装置,其特征在於:包括箱体、菲涅尔透镜、透镜支撑结构、太阳能温差发电系统、系统电路、蓄电池以及空气净化系统,箱体顶部敞开,菲涅尔透镜通过透镜支撑结构安装在箱体顶部敞开处的内壁上,在透镜下方的箱体内横向安装有太阳能温差发电系统,在太阳能温差发电系统下部的箱体内安装有空气净化系统,太阳能温差发电系统将太阳能转化为电能储存在蓄电池内,通过系统电路对空气净化系统进行供电。

2. 根据权利要求 1 所述的基于太阳能温差发电的小型空气 PM2.5 净化装置,其特征在於:所述透镜支撑结构为四个连杆铰链结构且在菲涅尔透镜两侧对称分布,每个铰链结构的首端,即露出端,均与铰装菲涅尔透镜铰装,每个铰链的尾端均与箱体固装,上、下连杆通过连接螺栓改变连杆间夹角。

3. 根据权利要求 1 所述的基于太阳能温差发电的小型空气 PM2.5 净化装置,其特征在於:所述太阳能温差发电系统包括薄铝板、石墨片、温差发电芯片以及散热片,薄铝板位于菲涅尔透镜下方的箱体内,薄铝板下底面固装有温差发电芯片,在温差发电芯片下底面固装有散热片,在温差发电芯片与薄铝板、散热片之间分别贴装有石墨片。

4. 根据权利要求 3 所述的基于太阳能温差发电的小型空气 PM2.5 净化装置,其特征在於:所述温差发电芯片为 9 块且以 3×3 方式均匀布置在下石墨片上。

5. 根据权利要求 1 所述的基于太阳能温差发电的小型空气 PM2.5 净化装置,其特征在於:所述空气净化系统包括进风口、浅水槽、风道、风扇、网托装置、过滤网、出风口、负离子发生器,进风口为两个且分别设置在散热片两侧延长线所在箱体位置上,在每个进风口所对应箱体位置上设置有浅水槽,两个浅水槽下部箱体位置上均设置有支架,两个支架之间的箱体位置上设置有风道,风道与进风口连通,在风道内设置有风扇,该风扇两侧固定在支架内壁上,在风扇底部的两支架之间横向架设有一可滑动网托装置,该网托装置上安装有 HEPA 过滤网,在风道下方的箱体上设置有出风口,在出风口所对应的支架内壁位置上设置有负离子发生器。

## 一种基于太阳能温差发电的小型空气 PM2.5 净化装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于空气净化装置领域,尤其是一种基于太阳能温差发电的小型空气 PM2.5 净化装置。

### 背景技术

[0002] 空气 PM2.5 净化装置是通过控制空气进行循环流动,将带有污染物的空气吸入过滤,有效地降低空气中 PM2.5 的含量后,再将空气吹出的装置。

[0003] 小型空气 PM2.5 净化装置具有体积小,功耗低,结构简单、使用灵活、操作方便和成本低的特点,可方便地用于降低室内或室外小空间、车内以及其它场所空气 PM2.5 含量。但由于普通的小型空气 PM2.5 净化装置均需要用户提供电能,不符合绿色环保的理念。太阳能具有清洁无污染,普遍广泛的特点,利用太阳能进行温差发电也成为人们研究的热点。而太阳能温差发电成本较低,将太阳能温差发电与小型空气 PM2.5 净化装置结合,则无需用户提供电能,绿色环保。

[0004] 目前,尚未检索到以太阳能作为能源的小型空气 PM2.5 净化装置。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术不足,提供一种结构简单、成本低廉的基于太阳能温差发电的小型空气 PM2.5 净化装置。

[0006] 本实用新型采用的技术方案是:

[0007] 一种基于太阳能温差发电的小型空气 PM2.5 净化装置,包括箱体、菲涅尔透镜、透镜支撑结构、太阳能转化系统、系统电路、蓄电池以及空气净化系统,箱体顶部敞开,菲涅尔透镜通过透镜支撑结构安装在箱体顶部敞开处的内壁上,在透镜下方的箱体内横向安装有太阳能转化系统,在太阳能转化系统下部的箱体内安装有空气净化系统,太阳能转化系统将太阳能转化为电能储存在蓄电池内,通过系统电路对空气净化系统进行供电。

[0008] 而且,所述透镜支撑结构为四个多连杆铰链结构且在菲涅尔透镜两侧对称分布,每个铰链结构的首端,即露出端,均与铰装菲涅尔透镜铰装,每个铰链的尾端均与箱体固装,上、下连杆通过连接螺栓改变连杆间夹角。

[0009] 而且,所述太阳能转化系统包括铝片、石墨片、温差发电芯片以及散热片,铝片位于菲涅尔透镜下方的箱体内,铝片下底面固装有温差发电芯片,在温差发电芯片下底面固装有散热片,在温差发电芯片与铝片、散热片之间分别贴装有石墨片。

[0010] 而且,所述温差发电芯片为 9 块且以  $3 \times 3$  方式均匀布置在下石墨片上。

[0011] 而且,所述空气净化系统包括进风口、浅水槽、风道、风扇、网托装置、过滤网、出风口,进风口为两个且分别设置散热片两侧延长线所在箱体位置上,在每个进风口所对应箱体位置上设置有浅水槽,两个浅水槽下部箱体位置上均设置有支架,两个支架之间的箱体位置上设置有风道,风道与进风口连通,在风道内设置有风扇,该风扇两侧固定在支架内壁上,在风扇底部的两支架之间横向架设有一网托装置,该网托装置上滑动安装有过滤

网,该过滤网为 HEPA 过滤网,在风道下方的箱体上设置有出风口,在出风口所对应的支架内壁位置上设置有负离子发生器。

[0012] 本实用新型优点和积极效果为:

[0013] 1、本申请的小型空气 PM2.5 净化装置无需用户提供电能,太阳光束透过菲涅尔透镜聚焦于集热薄铝板上,热量通过铝板以及石墨片传导到温差发电芯片的上表面,热量再通过温差发电芯片以及石墨片传导到散热片,通过风扇使得散热片与空气形成强制对流换热,从而降低温差发电芯片的下表面温度,温差发电芯片下表面与上表面之间形成温差,产生电能。装置的小型空气 PM2.5 净化部分依赖低成本、清洁无污染的太阳能提供电能,符合绿色环保的理念。

[0014] 2、本申请的散热片下端的风扇在旋转时,使空气在箱体的风道内流动,既能迅速冷却散热片,保证温差发电芯片两端的温差,使其正常工作,同时又能保证空气通过 HEPA 过滤网,达到有效降低空气中 PM2.5 含量的目的。

[0015] 3、本申请的箱体中浅水槽,使从进风口进入的空气中的含水量增加,更好地冷却散热片,保证温差发电芯片两端的温差,使其高效工作,同时,增加了吹出空气的含水量,起到加湿的作用。

#### 附图说明:

[0016] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0017] 图 2 为图 1 中 A-A 向截面图;

[0018] 图 3 为太阳能转化系统的局部结构示意图;

[0019] 图 4 为图 3 左视图;

[0020] 图 5 为透镜支撑结构的局部结构示意图。

#### 具体实施方式:

[0021] 下面通过附图结合具体实施例对本实用新型作进一步详述,以下实施例只是描述性的,不是限定性的,不能以此限定本实用新型的保护范围。

[0022] 一种基于太阳能温差发电的小型空气 PM2.5 净化装置,包括箱体 4、菲涅尔透镜 1、透镜支撑结构 2、太阳能转化系统 3、系统电路(未示出)、蓄电池(未示出)以及空气净化系统(未标号)。箱体顶部敞开,菲涅尔透镜通过透镜支撑结构安装在箱体顶部敞开处的内壁上,在透镜下方的箱体内横向安装有太阳能转化系统,在太阳能转化系统下部的箱体内安装有空气净化系统,太阳能转化系统将太阳能转化为电能储存在蓄电池内,通过系统电路对空气净化系统进行供电。

[0023] 透镜支撑结构为四个多连杆 18 和 19 铰链结构且在菲涅尔透镜两侧对称分布,每个铰链结构的首端,即露出端,均与铰装菲涅尔透镜的固定端 17 铰装,每个铰链的尾端均与箱体固装,上、下连杆通过连接螺栓改变连杆间夹角,从而改变菲涅尔透镜与太阳光之间的夹角,尽可能最充分的利用太阳能。

[0024] 太阳能转化系统包括铝片 13、石墨片 14、温差发电芯片 15 以及散热片 16,铝片位于菲涅尔透镜下方的箱体内,铝片下底面固装有温差发电芯片,在温差发电芯片下底面固装有散热片,在温差发电芯片与铝片、散热片之间分别贴装有石墨片,温差发电芯片为 9 块

且以 3×3 方式均匀布置在石墨片上。

[0025] 空气净化系统包括进风口 9、浅水槽 5、风道 12、风扇 11、网托装置 6、过滤网 10、出风口 7,进风口为两个且分别设置散热片两侧延长线所在箱体位置上,在每个进风口所对应的箱体内位置上设置有浅水槽,两个浅水槽下部箱体位置上均设置有支架,两个支架之间的箱体位置上设置有风道,风道与进风口连通,在风道内设置有风扇,该风扇两侧固定在支架内壁上,在风扇底部的两支架之间横向架设有一网托装置,该网托装置上滑动安装有过滤网,该过滤网为 HEPA 过滤网,在风道下方的箱体上设置有出风口,在出风口所对应的支架内壁位置上设置有负离子发生器 8。

[0026] 空气净化系统还可采用现有技术中已经公开的 PM2.5 净化装置所采用的安装结构。

[0027] 系统电路、蓄电池均为现有技术中常见设备,且与太阳能转化系统以及空气净化系统的连接关系较为常见,容易实现。

[0028] 本实用新型的工作原理:

[0029] 根据太阳光的角度,通过调节菲涅尔透镜的支撑结构,使菲涅尔透镜垂直于太阳光束,尽可能的充分利用太阳能。太阳光束透过菲涅尔透镜聚焦于集热薄铝板上,石墨片紧贴于铝板下表面和散热片上表面,使得所有温差发电芯片的上、下表面温度分别保持一致,同时温差发电芯片均匀布置在散热片上表面的石墨片上,使得能量转化效率最高。箱体上沿散热片肋长度方向的开口为空气的进口,进风口与散热片侧面之间的风道的下侧为浅水槽,使从进风口进入的空气中的含水量增加,更好地冷却散热片,同时,增加了吹出空气的含水量,起到加湿的作用。风扇固定于散热片下方的风道内,使空气在箱体的风道内流动,能迅速冷却散热片,保证温差发电芯片两端的温差,使其正常工作;同时又能保证空气通过 HEPA 过滤网,达到有效降低空气中 PM2.5 含量的目的。HEPA 过滤网安装在抽拉式的网托装置上,当小型空气 PM2.5 净化部分不工作时,通过抽拉式的网托装置将 HEPA 过滤网取出,提高空气流速,散热片的冷却效果更好。负离子发生器安放在 HEPA 过滤网下方,高效净化空气。负离子发生器下方左右两侧为出风口,出风口横截面积相对于入风口较大,减小空气流动阻力,更高效地冷却散热片。

[0030] 尽管为说明目的公开了本实用新型的实施例和附图,但是本领域的技术人员可以理解:在不脱离本实用新型及所附权利要求的精神和范围内,各种替换、变化和修改都是可能的,因此,本实用新型的范围不局限于实施例和附图所公开的内容。

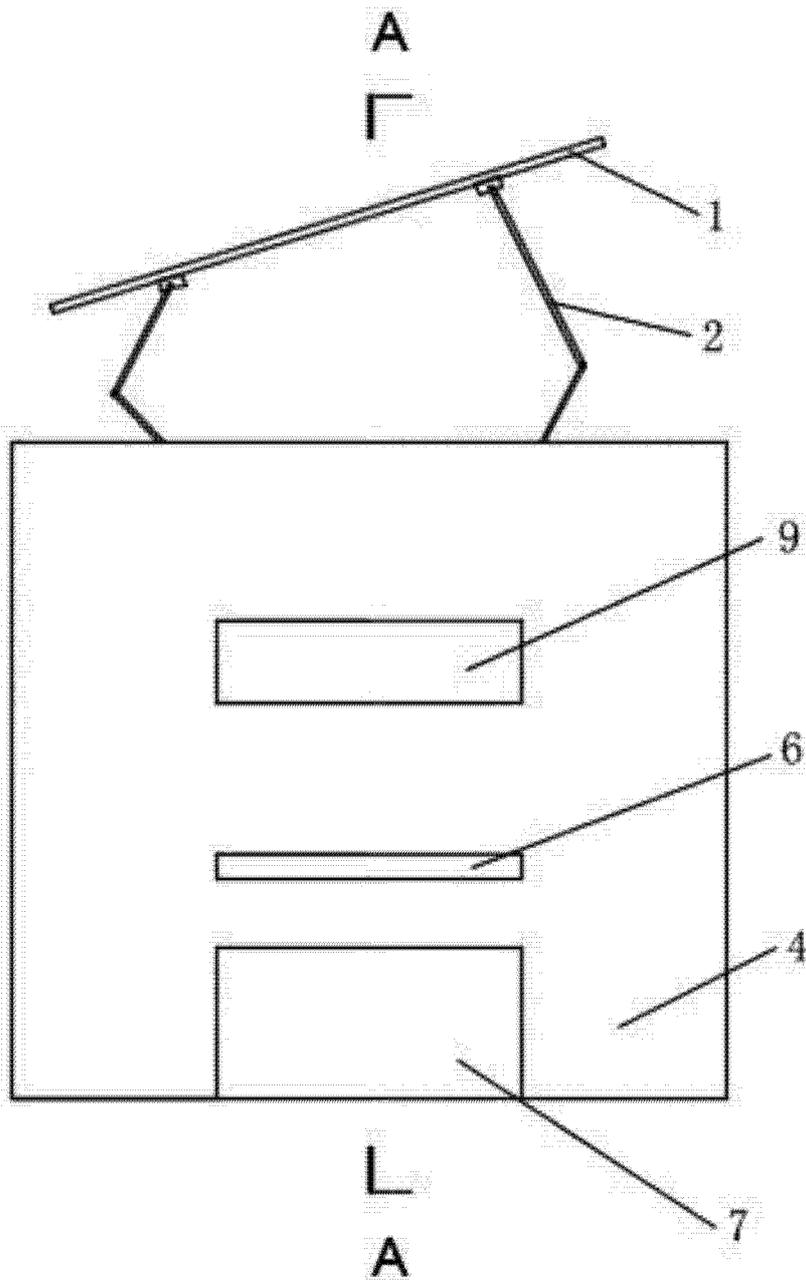


图 1

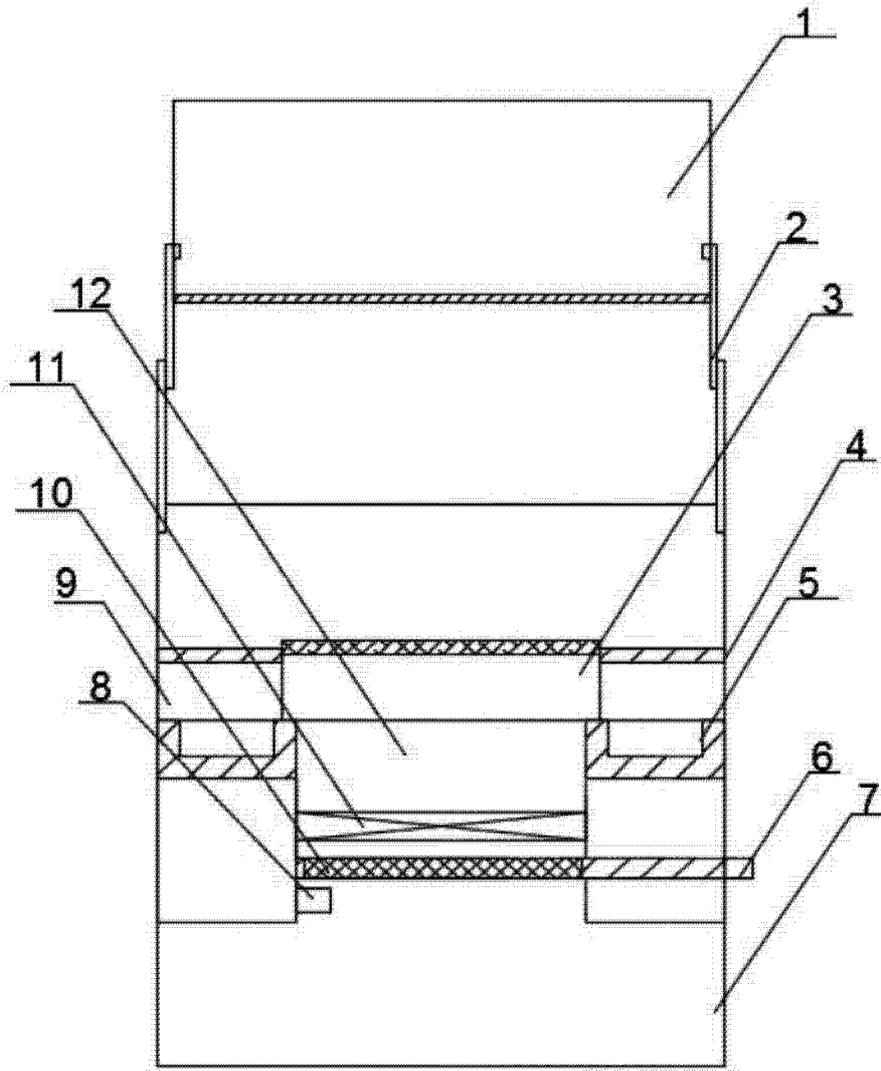


图 2

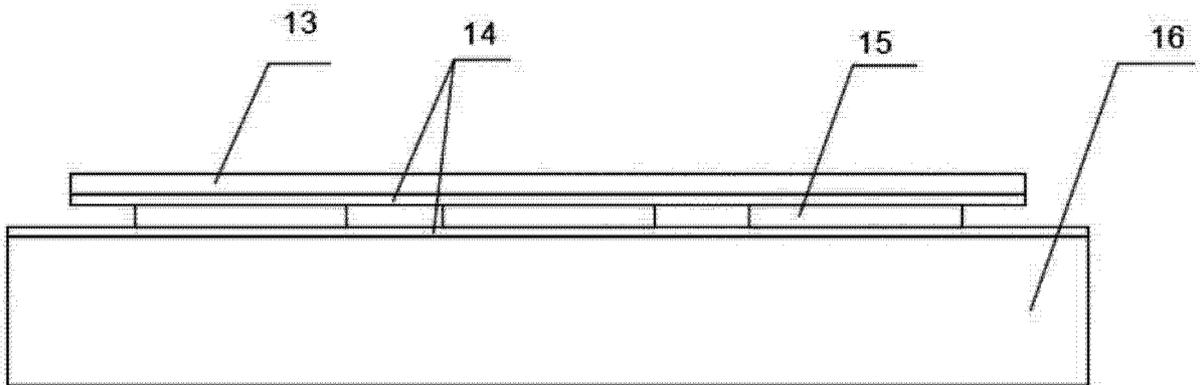


图 3

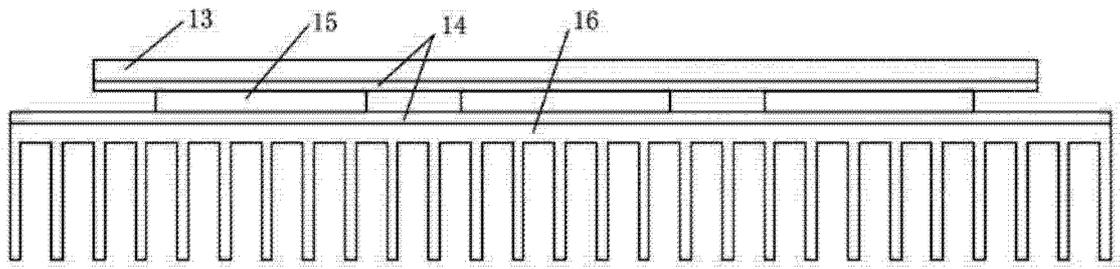


图 4

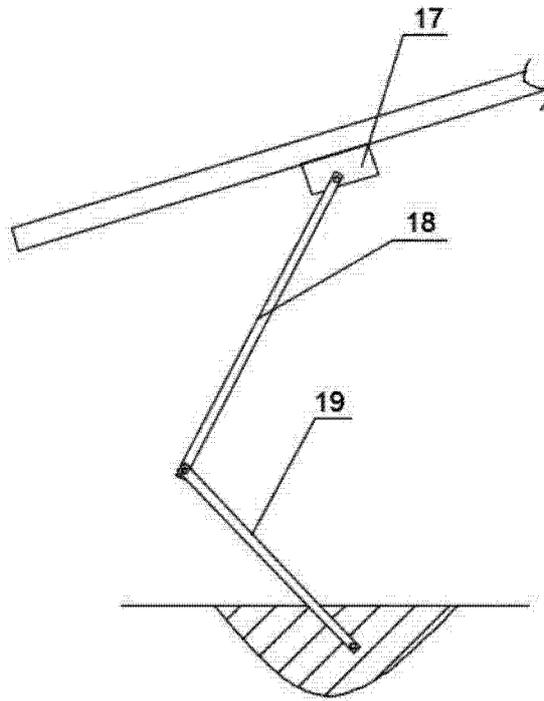


图 5